

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09059068 A**

(43) Date of publication of application: **04.03.97**

(51) Int. Cl.

C04B 35/583

B01J 3/06

B23B 27/14

(21) Application number: **07234775**

(22) Date of filing: **21.08.95**

(71) Applicant: **MITSUBISHI MATERIALS CORP**

(72) Inventor: **UEDA FUMIHIRO
OHASHI CHUICHI**

**(54) CUBIC BORON NITRIDE SINTERED COMPACT
EXCELLENT IN ABRASION RESISTANCE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a cubic boron nitride sintered compact excellent in abrasion resistance.

SOLUTION: The cubic boron nitride sintered compact

comprises a cubic boron nitride having 0.1-1 μ m average crystal grain diameter and its composition contains 50-500ppm carbon, 50-500ppm oxygen and the balance substantially boron and nitrogen.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-59068

(43) 公開日 平成9年(1997)3月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 35/583			C 0 4 B 35/58	1 0 3 Y
B 0 1 J 3/06			B 0 1 J 3/06	T
B 2 3 B 27/14			B 2 3 B 27/14	B

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-234775

(22) 出願日 平成7年(1995)8月21日

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 植田 文洋

埼玉県大宮市北袋町1-297 三菱マテリ
アル株式会社総合研究所内

(72) 発明者 大橋 忠一

埼玉県大宮市北袋町1-297 三菱マテリ
アル株式会社総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 富田 和夫 (外1名)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 炭素：50～500ppm、酸素：50～500ppmを含有し、残りが実質的に硼素と窒素からなる組成を有し、平均結晶粒径が0.1～1 μ mである立方晶窒化硼素からなることを特徴とする耐摩耗性に優れた立方晶窒化硼素焼結体。

【請求項2】 請求項1記載の耐摩耗性に優れた立方晶窒化硼素焼結体からなることを特徴とする切削工具。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、切削工具に適した耐摩耗性に優れた立方晶窒化硼素焼結体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】立方晶窒化硼素焼結体は、ダイヤモンドに近い硬度を有し、しかも鉄族金属との反応性が著しく小さいために、鋼、ニッケル合金、コバルト合金などの鉄族金属およびその合金の切削を行うことができ、近年、切削工具として広く使用されている。

【0003】この立方晶窒化硼素焼結体の製造方法の1として、微細な六方晶窒化硼素粉末を温度：2000～3000℃、圧力：55～85kbarに保持して高温高圧処理する方法が知られている。この場合、粒径の小さな六方晶窒化硼素を原料とするほど微細な粒径の立方晶窒化硼素焼結体を得られ、立方晶窒化硼素焼結体の粒径は切削性能に影響を及ぼし、粒径が小さく緻密な立方晶窒化硼素焼結体であるほど優れた切削性を有するといわれている。

と窒素からなる組成を有し、平均結晶粒径が0.1～1 μ mである立方晶窒化硼素からなる耐摩耗性に優れた立方晶窒化硼素焼結体、(2)前記(1)記載の耐摩耗性に優れた立方晶窒化硼素焼結体からなることを特徴とする切削工具、に特徴を有するものである。

【0007】この発明の耐摩耗性に優れた立方晶窒化硼素焼結体を構成する立方晶窒化硼素の平均結晶粒径を0.1～1 μ mとしたのは、立方晶窒化硼素の平均結晶粒径を0.1 μ m未満にすることは、本発明法では不可能であり、一方、平均粒径：1 μ mを越えると、硬度が低下するので好ましくないことによるものである。この発明の耐摩耗性に優れた立方晶窒化硼素焼結体を構成する立方晶窒化硼素の平均結晶粒径の一層好ましい範囲は0.2～0.5 μ mである。

【0008】また、立方晶窒化硼素焼結体を構成する立方晶窒化硼素に含まれる炭素量を50～500ppmにしたのは、立方晶窒化硼素に含まれる炭素量が50ppm未満では硬さの十分な増加効果が得られず、一方、500ppmを越えると立方晶窒化硼素粒子同志の結合が小さくなって強度が低下するので好ましくないことによるものである。この発明の耐摩耗性に優れた立方晶窒化硼素焼結体を構成する立方晶窒化硼素に含まれる炭素量の一層好ましい範囲は100～300ppmである。

【0009】さらに、立方晶窒化硼素焼結体を構成する立方晶窒化硼素に含まれる酸素量を50～500ppmにしたのは、立方晶窒化硼素に含まれる酸素量が50ppm未満にすることは実質的に不可能であり、一方、500ppmを越えると立方晶窒化硼素焼結体中に硼素の

を用意し、この六方晶窒化硼素粉末を窒素雰囲気中の表1に示される条件にて処理することにより酸素含有量を調整し、さらにこの酸素含有量を調整した六方晶窒化硼素粉末に表1に示される量のポリエチレングリコールを添加したものをアルゴン雰囲気中の表1に示される条件にて処理することにより炭素含有量を調整し、これら酸素含有量および炭素含有量の調整された六方晶窒化硼素粉末をペレットに成形し、このペレットを圧力：7 GPa、温度：2000℃、30分間保持の条件で超高压高温処理することにより表2に示される平均粒径、炭素含有量および酸素含有量を有する本発明立方晶窒化硼素焼結体1～10を製造した。

【0012】一方、比較のために、市販の立方晶窒化硼素焼結体を従来立方晶窒化硼素焼結体として用意し、この従来立方晶窒化硼素焼結体の平均粒径、炭素含有量および酸素含有量を測定し、その結果を表2に示した。 *

* 【0013】これら本発明立方晶窒化硼素焼結体1～10および従来立方晶窒化硼素焼結体を1辺5mm、厚み1mmの正三角形に切断し、チップ形状：TNGA332の台金にろう付けし、これをPTGNL44M16形状のホルダーに固定して切削工具を作製し、この切削工具を用いて、

被削材：超硬合金、

切削速度：30m/分、

送り：0.1mm/rev、

10 切込み：0.1mm、

切削時間：60min、

の条件で湿式連続切削試験を行ない、切削工具の逃げ面摩耗幅を測定し、それらの結果を表2に示した。

【0014】

【表1】

種 別	六方晶窒化硼素 粉末の平均粒径 (μm)	六方晶窒化硼素粉末に含まれる酸素量調整条件			六方晶窒化硼素粉末に含まれる炭素量調整条件		
		雰 囲 気	加 熱 温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	保 持 時 間 (hr)	ポリエチレングリ コールの添加量 (重量%)	加 熱 温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	保 持 時 間 (hr)
本 発 明 立 方 晶 窒 化 硼 素 焼 結 体	1	N_2	1800	6	0.02	1000	4
	2	N_2	1800	6	0.04	1000	4
	3	N_2	1800	4	0.05	1000	4
	4	N_2	1600	6	0.05	1000	4
	5	N_2	1600	6	0.05	1000	2
	6	N_2	1600	4	0.08	1000	2
	7	N_2	1600	4	0.08	1000	2
	8	N_2	1600	4	0.10	800	2
	9	N_2	1400	4	0.10	800	2
	10	N_2	1400	2	0.15	800	2
市 販 の 立 方 晶 窒 化 硼 素 焼 結 体							

【0015】

5

(4)

6

特開平9-59068

【表2】

別	平均粒径 (μm)	立方晶窒化硼素焼結体に含まれる炭素および酸素量			切削試験結果 逃げ面摩耗幅 (μm)
		炭素量 (ppm)	酸素量 (ppm)		
1	0.1	50	50		0.18
2	0.1	100	50		0.15
3	0.2	200	100		0.08
4	0.4	200	200		0.10
5	0.5	300	200		0.12
6	0.5	300	300		0.10
7	0.8	300	300		0.14
8	0.8	400	300		0.16
9	1.0	400	400		0.18
10	1.0	500	500		0.20
立方晶窒 素焼結体	0.8	—	—		40分で欠け